



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** GEOFÍSICA Y GEOQUÍMICA

**Tipología:** OPTATIVA

**Grado:** 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA

**Centro:** 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN

**Curso:** 4

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 19530

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2022-23

**Grupo(s):** 51

**Duración:** C2

**Segunda lengua:** Inglés

**English Friendly:** S

**Bilingüe:** N

Profesor: SATURNINO LORENZO ALVAREZ - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio STORR, Planta Primera, Despacho 1.02	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	926264007 Ext 6017	saturnino.lorenzo@uclm.es	Será anunciado al comienzo del curso
Profesor: LUIS MANSILLA PLAZA - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Laboratorio de Ciencias de la Tierra. Primera planta edificio Störr	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	6002	luis.mansilla@uclm.es	Será anunciado al comienzo del curso
Profesor: JESUS SANCHEZ VIZCAINO - Grupo(s): 51				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EDIFICIO POLITECNICO	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	3289	jesus.svizcaino@uclm.es	Martes de 14 a 16 horas. Cualquier cambio será anunciado a principio de curso.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Se requieren conocimientos previos de:

Física y Química

Geología General y Aplicada

Mineralogía y Petrología.

Yacimientos Minerales.

Matemáticas.

Manejo de material usado en los trabajos de prospección e investigación minera

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura de Geofísica y Geoquímica es una asignatura que complementa los conocimientos de las de Investigación Minera y Yacimientos Minerales. En concreto, aporta el mejor conocimiento de las técnicas geofísicas y geoquímicas, utilizadas en la Prospección Minera, y también en otros ámbitos de las Ciencias de la Tierra, al mejorar la comprensión de la estructura interna de la Tierra y de los procesos químicos que la afectan.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad

CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
CT04	Capacidad para asumir el compromiso ético y deontológico profesional
E03	Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ensayos mineralógicos, petrográficos y geotécnicos. Técnicas de muestreo.
E14	Capacidad para conocer, comprender y aplicar los principios de la Prospección Geofísica y Geoquímica

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Saber diseñar y organizar una campaña de Prospección e Investigación Minera.  
 Adquirir destreza en el manejo de equipos y programas informáticos para el desarrollo de los métodos de investigación minera.  
 Avanzar en el conocimiento de los principales métodos de prospección, geofísica y geoquímica, aplicados a los diferentes campos de la investigación minera, así como la selección de los métodos más adecuados para una campaña básica de esta actividad.  
 Ser capaz de utilizar bibliografía y documentación para realizar informes y trabajos de carácter prácticos.  
 Expresarse con un vocabulario específico mínimo para comunicarse con profesionales del mundo de la investigación minera.

## 6. TEMARIO

- Tema 1: La geoquímica como ciencia básica en la exploración de yacimientos**
- Tema 2: Modalidades de la geoquímica y su fundamento**
- Tema 3: Geoquímica estratégica o de redes de drenaje**
- Tema 4: Geoquímica táctica o de suelos Otros tipos de geoquímica: atmósfera, aguas, vegetación**
- Tema 5: Otros tipos de geoquímica: atmósfera, aguas, vegetación**
- Tema 6: El análisis geoquímico. Principales técnicas**
- Tema 7: Interpretación de datos geoquímicos**
- Tema 8: La prospección geofísica**
- Tema 9: Gravimetría aplicada**
- Tema 10: Sísmica aplicada**
- Tema 11: Los métodos geoelectrónicos. Aplicaciones.**
- Tema 12: La testificación geofísica en las ciencias de la tierra**
- Tema 13: Otros métodos geofísicos**
- Tema 14: Seminario de aplicación práctica en campo**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El seminario de aplicación práctica en campo se realizará con el objetivo de que el estudiante se familiarice con la puesta en práctica de una campaña de prospección geofísica completa.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E03 E14	1.08	27	N	-	Lección magistral participativa, con empleo de medios audiovisuales, pizarra, vídeos, etc. Empleo de la plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación profesor-alumno y obtención de información para la elaboración de apuntes, preparación de clases por el alumno y emisión de documentos
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos	A11 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E03 E14	0.92	23	S	N	Se establecen un máximo de tres grupos de alumnos, que deben plantear y resolver un caso de estudio o proyecto, mediante trabajo de campo y laboratorio, bajo la supervisión directa del profesor o profesores de la asignatura. Los proyectos/casos consisten en el planteamiento de una campaña geoquímica en el entorno de la localidad, lo que implica participar conjuntamente con el profesor o profesores en el planteamiento adecuado del trabajo, su desarrollo práctico en campo y laboratorio, el análisis de los resultados obtenidos y la obtención de unas conclusiones que sirvan para establecer las características geoquímicas del área investigada
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A11 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E03 E14	0.4	10	S	N	Ejecución material en campo de una campaña de prospección geofísica

Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A11 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04 E03 E14	3.6	90	S	S	Preparación y elaboración de la memoria de prácticas/proyectos
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de memorias de prácticas	70.00%	30.00%	Las memorias de prácticas servirán para evaluar el aprendizaje de la teoría y la práctica del alumno. Dentro de las memorias se incluirá la relativa al taller o seminario.
Resolución de problemas o casos	30.00%	0.00%	Ejecución y resolución de problemas y casos especiales
Prueba final	0.00%	70.00%	Resolución de casos prácticos
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### CrITERIOS de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Para aquellos estudiantes que no hayan entregado las memorias de prácticas se les realizará una prueba final, que consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta y cuya valoración será del 100%

#### Evaluación no continua:

Tendrá dos partes. La primera consistirá en la evaluación de la memoria de prácticas y la segunda en la realización de una prueba final compuesta de una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos desarrollados en la asignatura.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Tendrá dos partes. La primera consistirá en la evaluación de la memoria de prácticas y la segunda en la realización de una prueba final compuesta de una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos desarrollados en la asignatura.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Tendrá dos partes. La primera consistirá en la evaluación de la memoria de prácticas y la segunda en la realización de una prueba final compuesta de una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos desarrollados en la asignatura.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	23
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
Tema 1 (de 14): La geoquímica como ciencia básica en la exploración de yacimientos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tema 2 (de 14): Modalidades de la geoquímica y su fundamento	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tema 3 (de 14): Geoquímica estratégica o de redes de drenaje	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 4 (de 14): Geoquímica táctica o de suelos Otros tipos de geoquímica: atmósfera, aguas, vegetación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 5 (de 14): Otros tipos de geoquímica: atmósfera, aguas, vegetación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 6 (de 14): El análisis geoquímico. Principales técnicas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 7 (de 14): Interpretación de datos geoquímicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Tema 8 (de 14): La prospección geofísica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Tema 9 (de 14): Gravimetría aplicada	
Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
<b>Tema 10 (de 14): Sísmica aplicada</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
<b>Tema 11 (de 14): Los métodos geoelectrónicos. Aplicaciones.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
<b>Tema 12 (de 14): La testificación geofísica en las ciencias de la tierra</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
<b>Tema 13 (de 14): Otros métodos geofísicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
<b>Tema 14 (de 14): Seminario de aplicación práctica en campo</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	23
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	27
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	90
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Deutsch, William J.	Groundwater geochemistry : fundamentals and application	Lewis Publishers	0-87371-308-7	1987	
Dobrin Milton	Introduction to Geophysical Prospecting			1984	
Fyfe, W. S.	Introducción a la geoquímica	Reverté	84-291-7171-1	1981	
Heling, D.	Sediments and environmental geochemistry : selected aspect		3-540-51735	1990	
Cantos Figuerola, J.	Tratado de Geofísica Aplicada			1975	
Dominique Chapelier	Diagrafías Aplicadas a la Hidrogeología	Lavoisier		1987	
López Ruiz, José	Geoquímica de los procesos magmáticos	Rueda	84-7207-061-1	1990	
Orellana E.	Corriente continua (tomo I) y Prospección Geoeléctrica en Corriente variable (tomo II)	Omega		1982	
Telford et al.	Applied Geophysics	Cambridge University Press		2004	
Albaréde, Francis	Geochemistry : an introduction	University Press	978-0-521-70693-3	2009	
Schlumberger Cia.	Interpretación de Perfiles. Fundamentos y Aplicaciones			1990	
Rose Arthur, W.	Geochemistry in mineral exploration	Academic Press	0-12-596252-5	1990	
	Exploration geochemistry, design and interpretation of soil	Society of Economic Geologists	0-9613074-2-0	1986	
Astier, J.L.	Geofísica Aplicada a la Hidrogeología	Paraninfo		1982	
	Treatise on geochemistry	Elservier/Pergamon	0-08-043751-6	2004	
	Modern analytical geochemistry : an introduction to quantitat	Longman	0-582-09944-7	1997	
Nettleton et al.	Gravity and Magnetism in oil prospecting			1976	